

DJ  
#2 3-29-01  
*Priority Papers*  
PATENT  
81876.0018

Express Mail Label No. EL 589 806 200 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Kei NISHIOKA

Serial No: Not assigned

Filed: November 17, 2000

For: METHOD AND APPARATUS FOR  
GENERATING SURROUND-SOUND DATA

Art Unit: Not assigned

Examiner: Not assigned

1c515 U.S. PTO  
09/715414  
11/17/00

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Box PATENT APPLICATION  
Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese patent application No. 11-326250 which was filed November 17, 1999, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON L.L.P.

By: \_\_\_\_\_

Louis A. Mok  
Registration No. 22,585  
Attorney for Applicant(s)

Date: November 17, 2000

500 South Grand Avenue, Suite 1900  
Los Angeles, California 90071  
Telephone: 213-337-6700  
Facsimile: 213-337-6701

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年11月17日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第326250号

願 人  
Applicant (s):

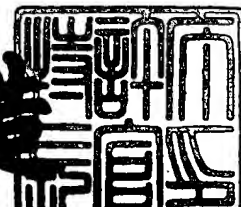
ローム株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 99-00548

【提出日】 平成11年11月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04S 5/00  
G10K 15/12

【発明の名称】 サラウンド回路

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内

【氏名】 西岡 圭

【特許出願人】

【識別番号】 000116024

【氏名又は名称】 ローム株式会社

【代表者】 佐藤 研一郎

【代理人】

【識別番号】 100083231

【住所又は居所】 東京都港区新橋 2 丁目 1 2 番 1 5 号 田中田村町ビル 8  
0 1 ミネルバ国際特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 紋田 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100112287

【住所又は居所】 東京都港区新橋 2 丁目 1 2 番 1 5 号 田中田村町ビル  
8 0 1 ミネルバ国際特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 逸見 輝雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 016241

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9901021

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 サラウンド回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された信号を所定時間後に出力するように制御される記憶手段を用いてデジタル信号の遅延処理を行うサラウンド回路において、

前記記憶手段には圧縮手段により圧縮されたデジタル信号が入力され、また前記記憶手段から出力されたデジタル信号は伸張手段により伸張されることを特徴とするサラウンド回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、音楽信号などのデジタル信号を RAM を使用して遅延させることによりサラウンド効果或いはエコー効果を実現するサラウンド回路に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のサラウンド回路は、図 2 に示されるように遅延 RAM 21 およびデジタル信号処理回路 22 により構成されていた。これはエコーサラウンド等のサラウンド音が入力信号及びその遅延信号から形成されるようにするために、オーディオ入力信号 IN の遅延処理が必要となる。

【0003】

図 2 において、まず、オーディオ入力信号 IN がデジタル信号処理回路 22 に入力され次に遅延 RAM 21 に書き込まれる。遅延 RAM 21 に書き込まれたオーディオ入力信号 IN は所定時間後読み出されて、その時点でのオーディオ入力信号 IN と加算されてサラウンド音となりオーディオ出力信号 OUT となる。この図 2 の従来例では、遅延 RAM 21 にはオーディオ入力信号 IN がそのまま書き込まれており、遅延 RAM 21 の容量が大きくなってしまいう問題があった。

【0004】

また、図 3 のように、従来のサラウンド回路として、ダウンサンプリングコン

バータ 3 3 を設けてオーディオ入力信号 I N が遅延 R A M 3 1 に書き込まれる前にオーディオ入力信号 I N のサンプリング周波数を、たとえば 2 分の 1 に低下させて、つまりオーディオ入力信号 I N を間引いてから遅延 R A M 3 1 に書き込むとともに、オーバサンプリングコンバータ 3 4 を設けて遅延 R A M 3 1 から読み出されたデータのサンプリング周波数を上昇させて、つまり補間させてからその時点でのオーディオ入力信号 I N と加算させることで、遅延 R A M 3 1 の必要なメモリ容量を低減することが知られている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

このように、従来のサラウンド回路では、オーディオ入力信号 I N をそのまま R A M に書き込んでいたため R A M のサイズが大きくなってしまいうという問題があった。また、この問題を解決しようとしてオーディオ入力信号 I N を間引いて R A M に書き込むサラウンド回路では、この間引きの割合を大きくすることはできないし、さらにオーディオ入力信号 I N の間引きと補間によりデータの質が著しく低下してしまうという問題がある。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、オーディオ入力信号 I N を間引くことなくかつデータの質の低下を最小限に止めながらデータ量を減少させ、データを遅延させるための R A M の容量を大幅に低減することができるサラウンド回路を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 のサラウンド回路は、入力された信号を所定時間後に出力するように制御される記憶手段を用いてデジタル信号の遅延処理を行うサラウンド回路において、前記記憶手段には圧縮手段により圧縮されたデジタル信号が入力され、また前記記憶手段から出力されたデジタル信号は伸張手段により伸張されることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

本発明では、サラウンド効果、エコー効果を実現するサラウンド回路の遅延記

憶手段に音楽などのデジタルデータを圧縮して入力させる。そして、適宜定められた所定時間の後に圧縮されたデータを読み出し伸張した上でサラウンド処理に用いる。したがって、入力されるデジタル信号を間引くことなく、大幅にデータ量を削減することが可能であり、データの質の低下を最小限に止めながら記憶手段の容量を大幅に低減することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例について図1を参照して説明する。

【0010】

図1は本発明実施例のサラウンド回路の回路構成を示す図である。図1において、サラウンド回路は、オーディオ出力信号OUTを分岐して必要な処理を行う前処理回路15、前処理されたオーディオ出力信号OUTを選定された圧縮方式により圧縮しデータ量を減少させる圧縮手段12と、圧縮手段12で圧縮されたオーディオ出力信号OUTが記憶され所定時間後に読み出される記憶手段としての遅延RAM11と、遅延RAM11から読み出された圧縮されたオーディオ出力信号OUTを元データに回復させるように動作する伸張手段13と、伸張手段13からの回復されたデータが入力されて、それぞれフィルタリング及び利得調整を行うフィルタ16及びゲインコントロール回路17と、オーディオ入力信号INとゲインコントロール回路17の出力信号を入力して加算しオーディオ出力信号OUTを得る加算器18と、から構成されている。なお前処理回路15、フィルタ16、ゲインコントロール回路17、及び加算器18はデジタル信号処理回路14を構成している。

【0011】

このサラウンド回路は、オーディオ入力信号INに所定時間だけ遅延された信号が加算器18で加算され、サラウンド効果、エコー効果を持たせたサラウンド信号としてオーディオ出力信号OUTが出力される。

【0012】

このために、オーディオ出力信号OUTを前処理回路15を介して圧縮手段12に入力し圧縮する。圧縮手段12で圧縮されたデータは、所定時間の遅延後読

み出されるが、そのために遅延 RAM 1 1 に必要とされる記憶容量は、記憶させる時間と時間当たりのデータ量で定まってしまう。

【 0 0 1 3 】

記憶させる時間としては、ユーザーの好みに応じて調整される。通常、約 5 m s ~ 1 0 0 m s の場合が多いが、予想される最長時間に見合った記憶容量を遅延 RAM 1 1 に用意しておく必要がある。

【 0 0 1 4 】

一方、時間当たりのデータ量は、従来例のようにそのままのデータ量を記憶させる場合には記憶容量が大きくなってしまい、また間引きを行うことによりデータ量を例えば半分以上に減らすことができるものの、データの間引き及びそれに伴うデータ補間により再生されたデータの劣化が大きくなってしまう。

【 0 0 1 5 】

本発明では、この点について、データの間引きといった直接的な手法ではなく、データ特性を考慮した圧縮手段及び伸張手段を採用することにより、データ量を大きく削減するとともにデータ劣化を最小限に止めたものである。

【 0 0 1 6 】

すなわち、圧縮手段の圧縮方式は、遅延 RAM 1 1 のメモリサイズとのトレードオフにより定められるものであるが、本発明実施例では適応差分 PCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation: 以下 ADPCM という) を適用することで、特にデータ量の削減とデータ劣化の最小化を図っている。

【 0 0 1 7 】

このような考察に基づいて、圧縮手段 1 2 として ADPCM に依る符号器を採用し、伸張手段 1 3 として ADPCM に依る復号器を採用している。

【 0 0 1 8 】

そして、圧縮手段 1 2 である符号器では、複数種類 (例えば 9 ~ 1 3 種) の量子化特性と複数種類 (例えば 4 種) の予測フィルタの中から、所定区間 (例えば 2 8 サンプル分) 内で入力信号に最も適した 1 組を選択するアルゴリズムを用い、圧縮された量子化データとともに量子化及び予測フィルタのパラメータを遅延 RAM 1 1 に記憶させる。



## 【0019】

伸張手段13である復号器では、ユーザーにより設定された遅延時間後に、遅延RAM11から量子化及び予測フィルタのパラメータ及び圧縮された量子化データを読み出し、伸張処理を施して、伸張されたデータをフィルタ16，ゲインコントロール回路17を介して加算器18に印加する。

## 【0020】

これにより、加算器18でオーディオ入力信号INと所定時間遅延されたデータとが加算処理され、サラウンド処理が施されたオーディオ出力信号OUTとして出力される。

## 【0021】

このADPCMにより圧縮・伸張を行った場合の音質は、通常のアナログレコードやアナログカセットテープと同等の音質が得られており、オーディオ入力信号INに重畳させるサラウンド信号として用いることを考慮すると、十分な音質を有している。

## 【0022】

そして、この方式によるデータの圧縮率は、選択されるパラメータにも依るが、1/4 或いはそれ以上の圧縮効果を得ることができる。

## 【0023】

なお、上記実施例は、ステレオ信号にも適用することができる。この場合、左信号L、右信号Rの比率とか、低音域、高音域の処理など、は、それぞれ必要に応じて調整することができる。

## 【0024】

また、上記実施例では、圧縮手段・伸張手段として、ADPCMを使用することとして説明しているが、他の種々の圧縮・伸張方式により本発明を実現することができることは言うまでもない。

## 【0025】

## 【発明の効果】

本発明に依れば、サラウンド効果、エコー効果を実現するサラウンド回路の遅延記憶手段に音楽などのデジタルデータを圧縮して入力させる。そして、適宜

定められた所定時間の後に圧縮されたデータを読み出し伸張した上でサラウンド処理に用いる。

【0026】

したがって、入力されるデジタル信号を間引くことなく、大幅にデータ量を削減することが可能であり、データの質の低下を最小限に止めながら記憶手段の容量を大幅に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明実施例のサラウンド回路の回路構成図。

【図2】

従来のサラウンド回路の回路構成図。

【図3】

従来のサラウンド回路の回路構成図。

【符号の説明】

11 遅延RAM

12 圧縮手段

13 伸張手段

14 デジタル信号処理回路

15 前処理回路

フィルタ16 フィルタ

17 ゲインコントロール回路

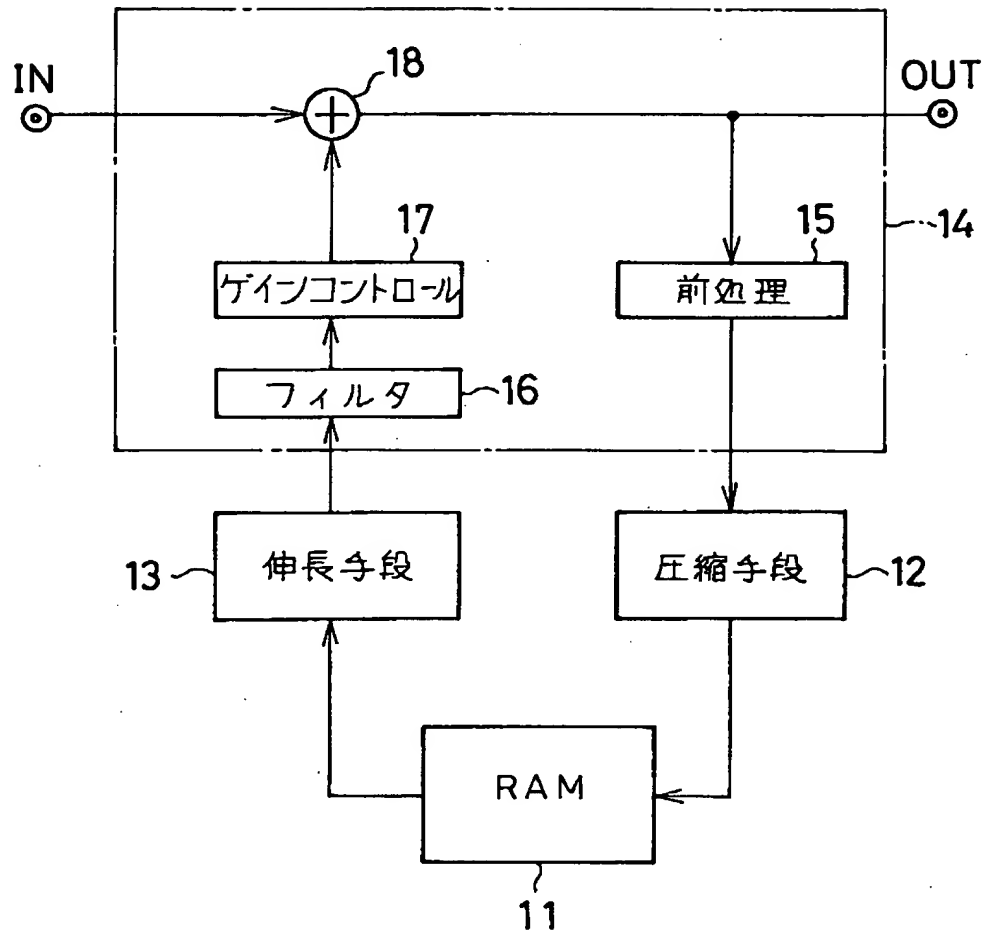
18 加算器

IN オーディオ入力信号

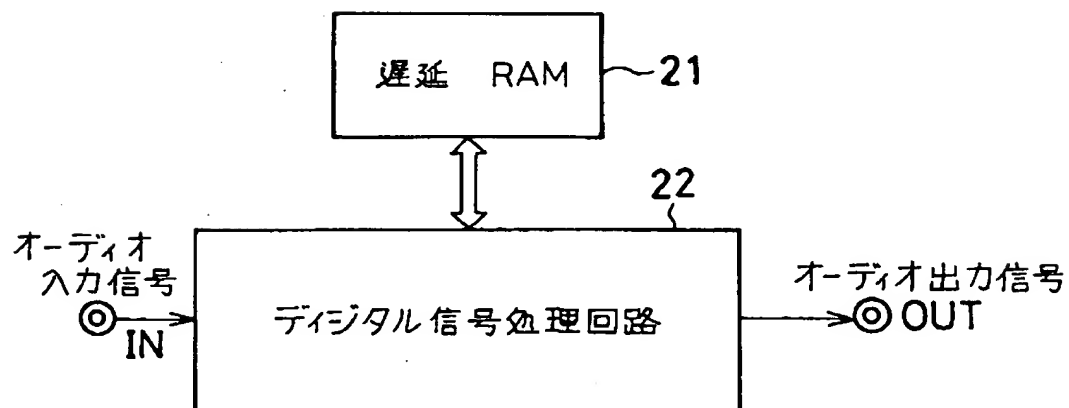
OUT オーディオ出力信号

【書類名】 図面

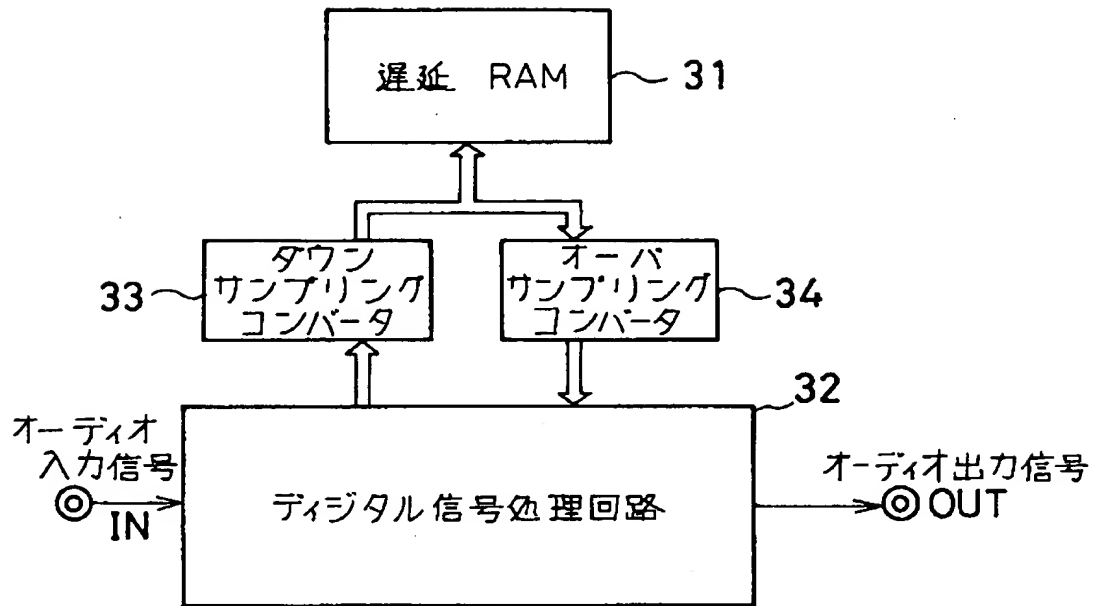
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    オーディオ入力信号 I N を間引くことなくかつデータの質の低下を最小限に止めながらデータ量を減少させ、データを遅延させるための R A M の容量を大幅に低減することができるサラウンド回路を提供すること。

【解決手段】    入力された信号 I N を所定時間後に出力するように制御される記憶手段 1 1 を用いてデジタル信号の遅延処理を行うサラウンド回路において、記憶手段 1 1 には圧縮手段 1 2 により圧縮されたデジタル信号が入力され、また記憶手段 1 1 から出力されたデジタル信号は伸張手段 1 3 により伸張される。

【選択図】            図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000116024]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

氏 名 ローム株式会社